



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 04127313 A

(43) Date of publication of application: 28.04.1992

(51) Int. Cl. G06F 3/03

G06K 11/06

(21) Application number: 02249246

(22) Date of filing: 19.09.1990

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(72) Inventor: SAWAKI IPPEI
MIURA KAZUNORI
TODOKORO YASUYUKI
NAKAJIMA HIROKI
YONENO KAZUNARI

(54) OPTICAL COORDINATE INPUT DEVICE

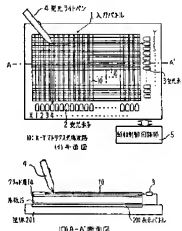
(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain this device whose density and accuracy are high and whose cost is low by irradiating an input panel provided with an X-Y matrix optical waveguide incorporating a fluorescent substance with light by a luminous light pen into which a light emitting element of, for instance, an LED, etc., is integrated.

CONSTITUTION: By irradiating an input panel 1 provided with an X-Y matrix optical waveguide 10 incorporating a fluorescent substance with light by a luminous light pen 4 into which a light emitting element of, for instance, an LED, etc., is integrated, light corresponding to a fluorescent spectrum is emitted in an optical waveguide of its part, and a part thereof becomes a waveguide mode and propagates in the optical waveguide. Accordingly, when its light is received by light receiving elements 2, 3 provided on the respective light emitting ends of the X-Y matrix optical waveguide 10,

a position coordinate irradiated with light by the luminous light pen 4 can be detected and inputted. In such a manner, the performance of the optical coordinate input device can be improved and its cost can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A) 平4-127313

⑤Int. Cl.³
G 06 F 3/03
G 06 K 11/06

識別記号 庁内整理番号
3 3 0 E 8323-5B

④公開 平成4年(1992)4月28日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭発明の名称 光学式座標入力装置

⑯特 願 平2-249246

⑯出 願 平2(1990)9月19日

⑯発 明 者 佐 脇 一 平 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
⑯発 明 者 三 浦 和 則 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
⑯発 明 者 外 處 泰 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
⑯発 明 者 中 島 啓 幾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
⑯出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
⑯代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

光学式座標入力装置

2. 特許請求の範囲

(1) 蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路(10)を設けた入力パネル(1)と、

前記X-Yマトリクス光導波路(10)のそれぞれの光出射端に配設された受光素子(2,3)列と、

前記X-Yマトリクス光導波路(10)の任意の交点を励起する発光ライトペン(4)と、

駆動制御回路部(5)とを少なくとも備えることを特徴とした光学式座標入力装置。

(2) 前記X-Yマトリクス光導波路(10)が同一平面内で交叉する2次元格子パターンで構成されることを特徴とした請求項(1)記載の光学式座標入力装置。

(3) 前記X-Yマトリクス光導波路(10)が互いに交叉するX列光導波路(11)層とY列光導波路(12)層の2層から構成されることを特徴とした請求項(1)

記載の光学式座標入力装置。

(4) 前記X-Yマトリクス光導波路(10)の光出射端がピッチ変換光導波路(100)により構成されていることを特徴とした請求項(1)～(3)記載の光学式座標入力装置。

(5) 前記発光ライトペン(4)が電池(41)と駆動制御回路部(42)と発光素子(43)と集光レンズ(44)と入力座標確定用スイッチ(45)とを少なくとも備えることを特徴とした請求項(1)～(4)記載の光学式座標入力装置。

3. 発明の詳細な説明

[概要]

光学式座標入力装置に関し、

高分解能で位置精度が高く、かつ、簡易な構成で低価格な光学式座標入力装置を実現することを目的とし、

蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路を設けた入力パネルと、前記X-Yマトリクス光導波路のそれぞれの光出射端に配設された受光素子列と、

前記X-Yマトリクス光導波路の任意の交点を励起する発光ライトペンと、駆動制御回路部とを少なくとも備えるように光学式座標入力装置を構成する。

〔産業上の利用分野〕

本発明は光学式座標入力装置の改良に関する。

パーソナルコンピュータなど個人向けの情報機器は低価格化が進むに従い一般家庭へも普及しはじめている。しかし、現在のところこれら情報機器の入力装置としてはキーボードが中心となっており初心者には使い難い場合がある。今後はより使い易い、すなわち、マンマシンインタフェースの優れた入力装置、たとえば、光学式座標入力装置の開発が求められている。

〔従来の技術〕

光学式座標入力装置は表示パネルとの一体化も可能であり、指タッチあるいは手書き感覚の入力方式として種々のものが提案され一部には実用化

が構成されている。なお、50は駆動制御回路部、201は表示パネル200を保持する筐体である。

いま、たとえば、(X', Y')座標において(4, 2)位置に指先もしくはペン先でタッチすると、X' 4とY' 2の発光素子の光がブロックされるので、それに対応する受光素子X 4とY 2からは出力信号が欠落し入力タッチした座標が検出される。なお、駆動制御回路部50では、隣接するLED光および外乱光で誤動作しないようにするため、順次作動方式を採用し、X' 4のLEDが発光したときは、X 4の受光素子のみが同期してONになり他の受光素子はOFFになるようにしてある。表示パネル200の表示面には座標入力タッチのための項目表示がしてあってもよいし、入力座標に応じて所要の表示画像を得るようにしてあってもよく、必要により各種の応用のものが提供されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記従来の光学式座標入力装置では、空間に放射された光が遮られることにより位置の

されている。

第5図は従来の光学式座標入力装置の例を示す図で、同図(イ)は平面図、同図(ロ)はA-A'断面図である。

図中、200は表示パネルで、たとえば、プラズマディスプレイパネルや液晶表示パネル、中央部がその表示面で通常はパネルよりもやや小さいエリアを占めている。22, 33は発光素子で、たとえば、赤外光を発光するLEDである。2', 3'は受光素子で、たとえば、ホトトランジスタである。この例ではX'方向に33個の発光素子を表示面の一方の辺に沿って一列に配列し、それに対向する表示面の辺に沿って、それぞれ対応する番号の発光素子の光を受けるように33個の受光素子を配列してある。同様にY'方向に21個の発光素子を表示面の他の一辺に沿って一列に配列し、それに対向する表示面の辺に沿って、それぞれ対応する番号の発光素子の光を受けるように21個の受光素子を配列してある。したがって、33×21のX-Yマトリクス交点を有する光学式座標入力装置

検出を行うため、位置分解能が限定され、また、受光素子と同数の発光素子を精度よく光軸を合わせて位置決め配置する必要があり高価格になるなど幾つかの問題が生じており、その解決が強く求められていた。

〔課題を解決するための手段〕

上記の課題は、蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路10を設けた入力パネル1と、前記X-Yマトリクス光導波路10のそれぞれの光出射端に配設された受光素子2および3の列と、前記X-Yマトリクス光導波路10の任意の交点を励起する発光ライトペン4と、駆動制御回路部5とを少なくとも備えた光学式座標入力装置により解決することができる。具体的には、前記X-Yマトリクス光導波路10が同一平面内で交叉する2次元格子パターンで構成されるか、あるいは、互いに交叉するX列光導波路11の層とY列光導波路12の層の2層から構成されるようにすればよい。また、前記X-Yマトリクス光導波路10の光出射端をビッチ変換導

波路10により構成することによって一層効果的に解決することができる。さらに、前記発光ライトペン4は電池41と駆動制御回路部42と発光素子43と集光レンズ44と入力座標確定用スイッチ45とを少なくとも備えるように構成すればよい。

〔作用〕

本発明の光学式座標入力装置では、蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路10を設けた入力パネル1に、たとえばLEDなどの発光素子を組み込んだ発光ライトペン4により光を照射すると、その部分の光導波路で蛍光スペクトルに対応した光を発光し、その一部が導波モードとなって光導波路中を伝播していく。したがって、X-Yマトリクス光導波路10のそれぞれの光出射端に配設された受光素子2および3でその光を受光すれば、発光ライトペン4により光が照射された位置座標の検出および入力が可能となる。

分解能および位置精度は光導波路パターンの密度と精度により定まり、ホトリソグラフィ技術を

適用すれば容易に高密度、高精度の光導波路パターンが可能である。さらに、X-Yマトリクス光導波路10の光出射端をビッチ変換光導波路100で構成することによって、CCDその他高分解能で相対的に安価な受光素子アレイが使用でき装置全体の低価格化が実現できるのである。

〔実施例〕

第1図は本発明の第1実施例を示す図で、同図(イ)は平面図、同図(ロ)はA-A'断面図である。

図中、200は表示パネル、たとえば、プラズマディスプレイパネルで、その表示面は通常はパネルよりもやや小さいエリアを占めており、201はその筐体である。

1は入力パネルで、たとえば透明なガラス板からなる基板15の上に蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路10を形成してある。なお、14はX-Yマトリクス光導波路10の下側のクラッド層である。

X-Yマトリクス光導波路10を具体的に形成する

には、たとえば、本発明者らが既に提案しているプラスチック光導波路形成技術(特開平2-89597)を応用して行えばよい。

すなわち、基板15として厚さ3mmの平板なガラス基板を用い、その上にセルソルブアセテートに溶解した母材の耐熱性のアクリル系ポリマ(たとえば、日本合成ゴム株式会社製のオプトマー)を適当な粘度に調整したのち厚さ3 μ mになるようにスピコートし、150°C、30分間ブリーベーク(加熱・乾燥・硬化)してクラッド層15(屈折率 $n=1.49$)を形成する。次に、上記クラッド層15の上に、同じくセルソルブアセテートに溶解した耐熱性アクリル系ポリマからなる母材にビニルカルバゾールモノマ($C_{12}H_8N-CH=CH_2$)を15重量%と蛍光物質、たとえば、蛍光色素としてよく知られたペリレン系色素を0.1重量%を混合し、厚さ7 μ mになるようにスピコートしたのち、60°C、30分間ブリーベーク(加熱・乾燥)して光導波路材料膜を形成する。

次いで、上記のごとく形成した光導波路材料膜

のX-Yマトリクス光導波路10のコア部形成領域に紫外線を照射する。たとえば、光導波路(コア部)形成領域(たとえば、コアの巾100 μ m、光導波路ビッチ125 μ m)をあけた露光用のマスクを配置して所定量の波長365nmの紫外線を所定時間照射し、光導波路(コア部)形成領域中のビニルカルバゾールモノマを重ねさせてポリビニルカルバゾール(PVCz)(屈折率 $n=1.52$)にする。そのあとで、上記処理基板をモノマ除去液、たとえば、容器に満たした室温のイソプロピルアルコールの中に数分程度浸漬して前記光導波路材料膜中の未反応のビニルカルバゾールモノマを溶解除去したのち、150°C、30分間程度ポストブリーベークしてアクリルを硬化させれば、所望の同一平面内で交叉する碁盤目状の2次元格子パターン(露光部分のコア部と非露光部分のクラッド部からなる)で構成されたX-Yマトリクス光導波路10が形成される。なお、必要によりその上にクラッド層14と同様なクラッド層を形成してもよいことは言うまでもない。

2 および3 は入力パネル1 の相隣る2 辺、すなわち、X、Y 両辺に配列された受光素子。たとえば、ホトダイトードである。各受光素子はX-Y マトリクス光導波路10の各光導波路の光出射端に受光できるように位置合わせして配置する。4 は発光ライトペンで先端部に、たとえば、集光レンズを嵌めてあり、所要の照射ビーム径の光を入力パネル1 の所要の位置に照射して座標入力を行うように構成されている。5 は駆動制御回路部で装置全体の動作制御を行うように構成されている。

いま、たとえば、(X、Y) 座標において(4、2) 位置に発光ライトペン4 で所定の蛍光物質の吸収スペクトルに対応する光を照射、すなわち、光学的に入力すると、そこで光導波路に混合されている蛍光物質、たとえば、ベリレン系色素が励起されてその部分で特有の波長の光、すなわち、蛍光スペクトルに対応した光を発光し、その一部が導波モードとなって光導波路中を伝播して行き、各光導波路のそれぞれの光出射端に配設された受光素子2 および3 でその光を受光することにより、

発光ライトペン4 により光が照射された位置座標の検出および入力が可能となる。

本発明では励起されて光導波路中を伝播する光が特有の蛍光スペクトルの光であり、その光に高い感度を持つ受光素子2、3 を用いることにより、高感度で、かつ、高S/N で位置座標の検出を行うことが可能になるのである。

なお、表示パネル200の表示面には入力のための項目表示がしてあってもよいし、入力座標に応じて所要の表示画像を得るようにしてあってもよく、必要により各種の応用のものが提供できる。

第2図は本発明の第2実施例を示す図である。本実施例で前記第1の実施例と異なる点は、X-Y マトリクス光導波路10が互いに交叉するX列光導波路11の層とY列光導波路12の層の2層から構成されている点で、その具体的な形成方法は上記実施例で詳しく述べた方法に準じて行えばよい。上記第1の実施例の場合には、互いに交わるX-Y マトリクス光導波路がそれらの交点で光の損失を生じる傾向があるが、本実施例ではX列とY列とは

全く独立しているので、直接光導波路が交叉する部分がなく光の損失を極めて小さく抑えることができる利点がある。

第3図は本発明の第3実施例を示す図である。図中、100 はピッチ変換光導波路、20はアレイ状受光素子である。

なお、前記の諸図面で説明したものと同等の部分については同一符号を付し、かつ、同等部分についての説明は省略する。

本実施例の入力部の光導波路10の密度も前記実施例の場合と同様に、たとえば、3本/mmとした場合に、必要とする受光素子をアレイ状の受光素子チップで構成するにはピッチが粗すぎて実用上不経済であり装置が高価になってしまう。そこで、たとえば、容易に入手可能なCCDやアモルファスSiを用いた光伝導型光検出素子アレイを利用できるようなピッチ、たとえば、8本/mmあるいは16本/mmに光出射端を縮小するために、図示したごとくピッチ変換光導波路100を設けた例である。図では7本づつをまとめてあるが、7本

に限るものではなく必要に応じて適宜の数を選べばよい。また、その形成方法としては、たとえば、上記したプラスチック光導波路の形成方法を適用して入力部の光導波路10と同時に形成すればよい。アレイ状受光素子20としては、既に量産されているもの、たとえば、CCDセンサアレイやイメージセンサ用の受光素子アレイを利用できるので、組み立てが容易で、かつ、装置全体の低価格化が実現できる。

第4図は本発明の第4実施例を示す図である。図中、41は電池、たとえば、蓄電池、42は駆動制御回路部、43は発光素子、たとえば、LED、44は集光レンズ、45は入力座標確定用スイッチ、300はペンスタンド、301は電源コードである。

なお、前記の諸図面で説明したものと同等の部分については同一符号を付し、かつ、同等部分についての説明は省略する。

電池41で駆動制御回路部42を動作させ、発光素子43をONさせて入力パネル1の所定の位置を選択し、入力確定用スイッチ43を動作させて励起光を

変調し位置確定情報を送出することによって、マウス入力におけるクリックと同様の感覚で絶対座標の入力が可能なように構成することができる。

また、入力確定以外でも別の周波数で励起光に変調をかけておくことにより、室内光などによるバックグラウンドノイズを抑止するように構成してもよい。

なお、発光ライトペン4は非使用時には、たとえば、ペンスタンド300に保管しておき、図示していない端子から電池41に充電されるように構成すれば、常に使用可能な状態に保持することができる。

以上の実施例は例を示したものであり、本発明の趣旨に添うものであれば、使用する表示パネルの種類は勿論のこと、入力パネルや受光素子、発光ライトペンなどの各部に使用する材料および各部の形状あるいはそれらの組み合わせなどは適宜好ましいものを選択して用いることができることは言うまでもない。

ころが極めて大きい。

4. 図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の第1実施例を示す図、
- 第2図は本発明の第2実施例を示す図、
- 第3図は本発明の第3実施例を示す図、
- 第4図は本発明の第4実施例を示す図、
- 第5図は従来の光学式座標入力装置の例を示す図である。

図において、

- 1 は入力パネル、
- 2、3 は受光素子、
- 4 は発光ライトペン、
- 5、42 は駆動制御回路部、
- 10 はX-Yマトリクス光導波路、
- 11 はX列光導波路、
- 12 はY列光導波路、
- 14 はクラッド層、
- 15 は基板、
- 20 はアレイ状受光素子、

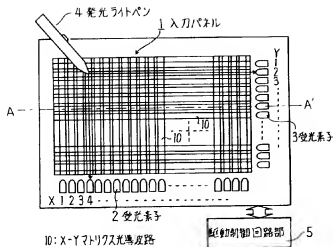
(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば蛍光物質を含むX-Yマトリクス光導波路10を設けた入力パネル1に、たとえばLEDなどの発光素子を組み込んだ発光ライトペン4により光を照射すると、その部分の光導波路で蛍光スペクトルに対応した光を発光し、その一部が導波モードとなって光導波路中を伝播していく。したがって、X-Yマトリクス光導波路10のそれぞれの光出射端に配設された受光素子2および3でその光を受光すれば、発光ライトペン4により光が照射された位置座標の検出および入力が可能となる。そして、分解能および位置精度は光導波路パターンの密度と精度により定まり、ホトリソグラフィ技術を適用すれば容易に高密度、高精度の光導波路パターンが可能であり、さらに、X-Yマトリクス光導波路10の光出射端をピッチ変換光導波路100で構成することによって、CCDその他高分解能で相対的に安価な受光素子アレイが使用でき、したがって、光学式座標入力装置の性能向上と価格の低下に寄与すると

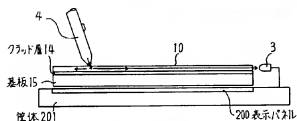
- 41 は電池、
- 43 は発光素子、
- 44 は集光レンズ、
- 45 は入力確定用スイッチ、
- 100 はピッチ変換光導波路、
- 200 は表示パネル、
- 300 はペンスタンドである。



代理人 弁理士 井桁 貞一



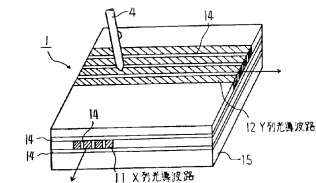
(4) 平面図



(4) A-A' 断面図

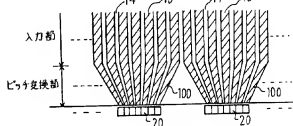
本発明の第1実施例を示す図

第 1 図



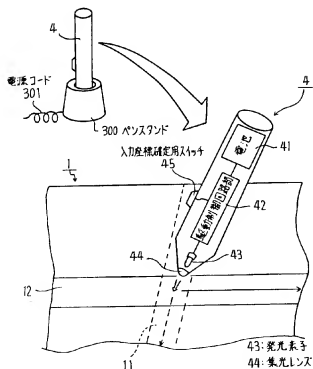
本発明の第2実施例を示す図

第 2 図



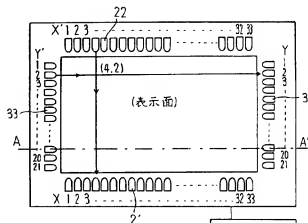
本発明の第3実施例を示す図

第 3 図

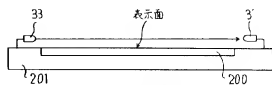


本発明の第4実施例を示す図

第 4 図



(4) 平面図



(4) A-A' 断面図

従来の光学式座標入力装置の例を示す図

第 5 図

第1頁の続き

②発 明 者 米 納 和 成 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内